

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014131874/02, 31.07.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
31.07.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 31.07.2014

(43) Дата публикации заявки: 20.02.2016 Бюл. № 5

(45) Опубликовано: 10.04.2016 Бюл. № 10

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2332271 C1, 27.08.2008. SU 1616743
A1, 30.12.1990. SU 1222338 A, 07.04.1984. DE
365076 C, 09.12.1922.

Адрес для переписки:

620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19, УрФУ,
Центр интеллектуальной собственности, Маркс
Т.В.

(72) Автор(ы):

Богатов Александр Александрович (RU),
Павлов Дмитрий Андреевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

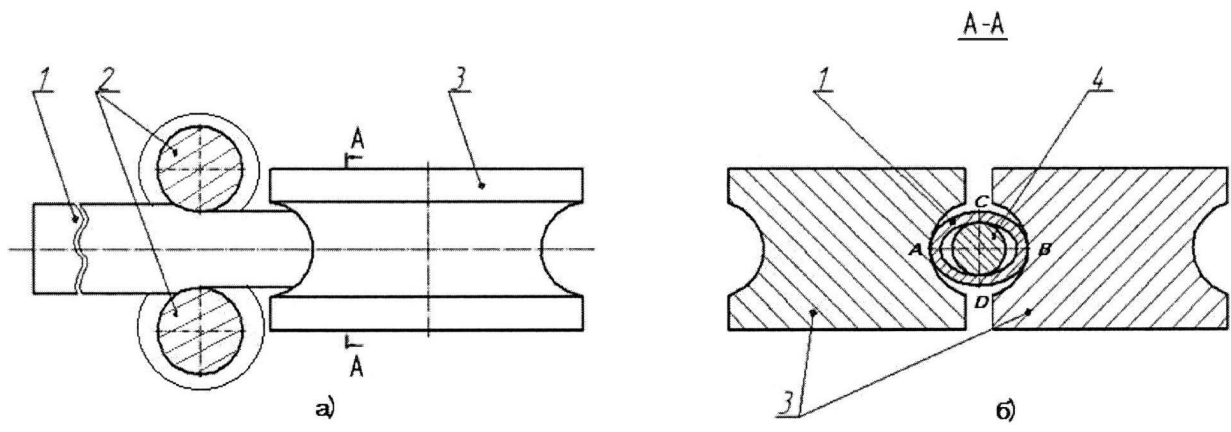
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования "Уральский
федеральный университет имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина" (RU)

(54) СПОСОБ ПРОДОЛЬНОЙ ПРОКАТКИ ТРУБ

(57) Реферат:

Изобретение относится к обработке металлов давлением и может быть использовано при прокатке труб в станах продольной прокатки. Способ включает прокатку гильзы-трубы в валках с калибрами, придание гильзе овальной формы непосредственно перед валками стана продольной прокатки труб. Повышение равномерности заполнения калибра в процессе продольной прокатки на короткой

цилиндроконической оправке, уменьшение утолщения стенок гильзы-трубы в выпусках калибра обеспечивается за счет того, что гильзу-трубу овализуют, при этом отношение большей оси овального сечения гильзы трубы к меньшей должно находиться в диапазоне от 1,15 до 1,25. При прокатке большая ось овального сечения гильзы-трубы проходит через вершины калибров. 1 ил.



Фиг. 1

RU 2 5 7 9 8 5 7 C 2

RU 2 5 7 9 8 5 7 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 579 857** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
B21B 17/04 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2014131874/02, 31.07.2014**

(24) Effective date for property rights:
31.07.2014

Priority:

(22) Date of filing: **31.07.2014**

(43) Application published: **20.02.2016** Bull. № 5

(45) Date of publication: **10.04.2016** Bull. № 10

Mail address:

**620002, g.Ekaterinburg, ul. Mira, 19, UrFU, TSentr
intellektualnoj sobstvennosti, Marks T.V.**

(72) Inventor(s):

**Bogatov Aleksandr Aleksandrovich (RU),
Pavlov Dmitrij Andreevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe avtonomnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
professionalnogo obrazovanija "Uralskij
federalnyj universitet imeni pervogo Prezidenta
Rossii B.N. Eltsina" (RU)**

(54) **METHOD OF PIPE LENGTHWISE ROLLING**

(57) Abstract:

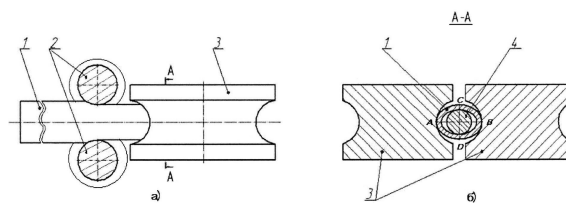
FIELD: metallurgy.

SUBSTANCE: proposed method comprises rolling the pipe-sleeve in rolls with passes, imparting oval shape to the sleeve immediately before the rolls of pipe lengthwise rolling mill. Increased uniform filling of the pass in lengthwise rolling at short cylindrical mandrel, reduced pipe-sleeve wall thickening in pass outlets is ensured by the fact that the pipe-sleeve is rounded, wherein the ratio of the greater axis of oval section of the pipe-sleeve to smaller axis shall be within the range of 1.15-1.25. In the process of rolling, large axis of pipe-sleeve oval section passes through the tops of

passes.

EFFECT: invention can be used for rolling pipes in lengthwise rolling mills.

1 cl, 1 dwg



Фиг. 1

Настоящее изобретение относится к обработке металлов давлением и может быть использовано при прокатке труб в станах продольной прокатки (СПП).

Из существующего уровня техники известен способ производства труб на трубопрокатном агрегате с двумя последовательно расположенными раскатными станами продольной прокатки (тандем) либо с автомат-станом. Способ включает в себя прокатку гильзы-трубы в два прохода в валках с калибрами на короткой цилиндрической оправке. Коэффициент вытяжки при прокатке гильзы-трубы в первом проходе составляет $\lambda_1=1,12\div 1,50$, а во втором - $\lambda_2=1,07\div 1,15$ [ТИ 161-Т2-1542-2008 «Изготовление горячедеформированных труб на ТПА-140»].

Недостатком такого способа продольной прокатки труб являются сравнительно низкие коэффициенты вытяжки при прокатке труб на короткой цилиндрической оправке. Кроме того, в процессе прокатки происходит утолщение стенок гильзы-трубы в выпусках калибра. Причиной тому является интенсивное затекание металла в выпуски калибра при обжати трубу. Это приводит к снижению точности труб по толщине стенки.

Известен способ раскатки гильзы-трубы в два прохода в валках с многогранными калибрами на короткой цилиндрической оправке (патент РФ №2332271, опубл. 27.08.2008). Коэффициент вытяжки в первом проходе составляет $\lambda_1=1,20-1,90$, во втором - $\lambda_2=1,00-1,07$, то есть больше, чем у аналога.

Недостатком такого способа продольной прокатки труб является то, что коэффициент вытяжки во втором проходе имеет низкие значения - $1,00\div 1,07$.

Изготовление валков с многогранной калибровкой затруднено. Это сдерживает внедрение изобретения.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является увеличение суммарного коэффициента вытяжки при прокатке труб на стане «тандем» или автомат-стане, а также повышение точности труб за счет уменьшения утолщения стенок гильзы-трубы в выпусках калибра.

Сущность изобретения поясняется чертежом, на котором изображено:

Фиг. 1 - схема процесса продольной прокатки с овалризацией гильзы непосредственно перед валками СПП.

Способ продольной прокатки труб осуществляют следующим образом: гильзе 1 (фиг. 1,а) непосредственно перед валками 3 стана продольной прокатки на короткой цилиндрической оправке 4 придают овальную форму, при этом отношение длин большей оси овального сечения гильзы (AB) к его меньшей оси (CD) находится в диапазоне от 1,15 до 1,25, а большая ось овального сечения гильзы проходит через вершины калибра (фиг. 1,б), что улучшает захват заготовки, обеспечивает равномерное заполнение калибра и минимизацию разностенности трубы после прокатки. По предлагаемому способу продольной прокатки коэффициент вытяжки в первом проходе составляет $\lambda_1=1,50\div 2,00$, а во втором - $\lambda_2=1,07\div 1,15$.

Предлагаемый способ продольной прокатки труб был исследован с помощью программного комплекса «DEFORM-3D» при компьютерном моделировании процесса. Проведено исследование формоизменения заготовки при овалризации и прокатке трубы на короткой цилиндрической оправке. В результате было установлено, что овалризация гильзы-трубы непосредственно перед обжатием в валках с калибрами на короткой цилиндрической оправке в первом проходе позволяет повысить коэффициенты вытяжки до 2,00 и снизить утолщение стенки гильзы-трубы в выпусках калибра. При этом не требуется уменьшать коэффициент вытяжки во втором проходе.

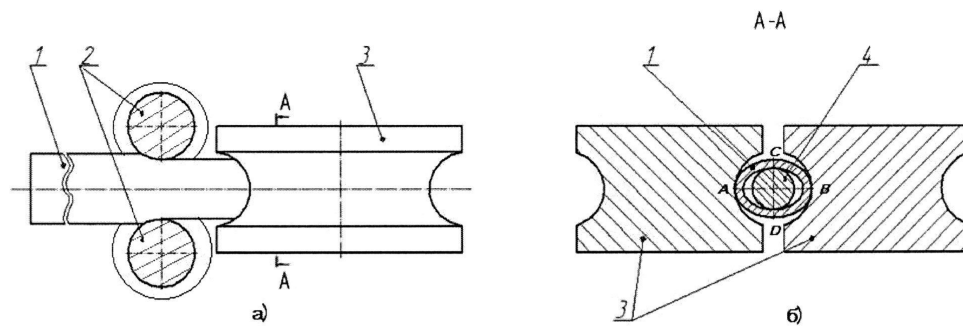
Также было установлено, что утолщение стенки в выпуске калибра в первом проходе значительно уменьшается при использовании коэффициента овализации заготовки от 1,15 до 1,25. При коэффициенте овализации гильзы-трубы более 1,25 нарушается первичный захват, а при коэффициенте овализации менее 1,15 уменьшается предельно допустимый коэффициент вытяжки в первом проходе с 2,00 до 1,55.

Технический результат, достигаемый применением предлагаемого способа прокатки труб, заключается в повышении точности труб за счет уменьшения утолщения стенок гильзы-трубы в выпусках калибра.

Формула изобретения

Способ продольной прокатки труб, включающий прокатку гильзы-трубы в два прохода в валках с калибрами на короткой цилиндрической оправке, отличающийся тем, что гильзе-трубе непосредственно перед прокаткой придают овальность с отношением большой оси овального сечения к его меньшей оси в диапазоне от 1,15 до 1,25, при этом прокатку производят с прохождением большей оси овального сечения гильзы-трубы через вершины калибров с коэффициентом вытяжки в первом проходе $\lambda_1=1,50 \div 2,00$, а во втором - $\lambda_2=1,07 \div 1,15$.

СПОСОБ ПРОДОЛЬНОЙ ПРОКАТКИ ТРУБ



Фиг. 1